

## СОПРОВОЖДЕНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Е.В. Новиков, Д.А. Мельниченко*

*Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь, novikov@vks.belpak.by  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, ecolog@bsuir.by*

Abstract. The approaches have been considered to solving tasks arising during operation of complicated information systems and connected with such systems maintenance, with training and certifying experts by the example of the Republican System for Monitoring Status of the Potential Accident Objects.

Одной из основных тенденции развития современных информационных технологий является постоянное возрастание сложности создаваемых на их основе информационных систем. Современные крупные системы характеризуются, в частности:

- сложностью описания ввиду наличия большого количество информационных процессов, видов данных и взаимосвязей между ними;
- наличием отдельных взаимодействующих подсистем, имеющих собственные локальные задачи и интерфейсы, и также подсистем аналитической обработки и поддержки принятия решений;
- отсутствием уже эксплуатируемых аналогов предыдущего поколения;
- функционированием в неоднородной телекоммуникационной среде, объединяющей большое число взаимодействующих узлов и отдельных подсистем.

В процессе эксплуатации информационных систем практически всегда появляются дополнительные требования, и выявляется необходимость доработки программных модулей или модернизации оборудования.

Отмеченные обстоятельства, сложность внедренных решений и установленного оборудования – все это вместе влечет за собой повышение требований к персоналу, сопровождающему, обслуживающему и эксплуатирующему систему.

Республиканская система мониторинга состояния потенциально опасных химических объектов является примером информационной системы рассматриваемого класса. Средствами мониторинга в Республике Беларусь оснащено около 150 объектов, находящихся на территории всех областей. Система, используя современные компьютерные и телекоммуникационные технологии, позволяет центрам оперативного управления Министерства по чрезвычайным ситуациям осуществлять круглосуточный контроль работоспособности автоматических систем безопасности объектов, а также своевременно выявлять потенциально опасные аварийные ситуации и автоматически реагировать на их возникновение [1 - 3].

Круг пользователей системы очень широк, а их квалификация и подготовка весьма разнородны – от высококвалифицированных специалистов Министерства по чрезвычайным ситуациям до дежурно-диспетчерского персонала отдельных хозяйственных объектов, не имеющего навыков работы с компьютерной техникой.

В связи с этим, после ввода узла системы в эксплуатацию учреждением образования «Высший государственный колледж связи» в сотрудничестве с организацией - разработчиком научно-инженерным республиканским унитарным предприятием «Геоинформационные системы» проводится обучение специалистов заказчика. Если часть работ по сопровождению системы передается специально созданному подразделению разработчика, то обучение проводится по сокращенной

программе. Высший государственный колледж связи самостоятельно разрабатывает программу обучения в соответствии с документацией на программное обеспечение и оборудование системы. При этом колледжу обеспечен доступ ко всей технической документации, в том числе и не передаваемой заказчику (инструкции для администраторов, методические рекомендации по использованию программного обеспечения и применению систем, технические регламенты, документация фирм-партнеров).

При необходимости для обучения используется практика приглашения специалистов компаний-производителей оборудования.

Обучение диверсифицируется по группам обучаемых, в частности диспетчерский персонал, эксплуатирующий оборудование и программное обеспечение системы, проходит обучение отдельно от тех, кто выполняет сопровождение. Программа для последних более насыщенная и сложная. Кроме того, предусмотрена возможность изучения нормативных методических материалов, положенных в основу разработанной подсистемы поддержки принятия управленческих решений, а также способов анализа и оценки данных текущего мониторинга.

Программа собственных курсов обучения может варьироваться от 2-дневных до 2-недельных в зависимости от потребностей заказчика.

В силу того, что обучение невозможно на реально работающей системе, выполняющей мониторинг потенциально опасных объектов и постоянно передающей данные в единый центр, в содружестве с организацией – разработчиком созданы специальные средства поддержки обучения. Прежде всего, это специальный стенд, оснащенный основными типами средств инструментального контроля и передачи данных в сеть. Стенд позволяет выполнять все регламентные операции с оборудованием, а также изучить основные типы возможных неисправностей. Специальная версия программного обеспечения, подготовленная разработчиком в содружестве с преподавателями колледжа, позволяет воспроизвести типовые ситуации, возникающие при эксплуатации информационной системы мониторинга. Модуль имитации сигналов датчиков позволяет выполнить в процессе обучения прием и передачу данных, провести их анализ, а также обучить и оценить правильность реакции обучаемых на срабатывание систем мониторинга потенциальной опасности.

Основные методические материалы доступны обучаемым на специальной странице сайта разработчика.

По окончании обучения учреждением образования «Высший государственный колледж связи» выдаются необходимые документы о прохождении программы обучения и повышении квалификации стандартного образца.

#### *Литература*

1. Бариев Э.Р., Золотой С.А., Новиков Е.В. Программно-аппаратные комплексы мониторинга состояния химически опасных объектов. // Научное обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций: Сб. науч. трудов, Мн.: УП «Технопринт», 2005. С.48-56.
2. Novikov E., Mamedov A. Multilevel System for Industrial Objects Status Monitoring. // The Third International Conference «Problems of Cybernetics and Technology and Systems». Baku, September 6-8, 2010. – Baku: Elm, 2010. P. 271 – 274.
3. Новиков Е.В. Использование данных инструментального контроля в системах мониторинга очагов химических аварий. // Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций: сб. тезисов докладов междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2 - 3 октября 2008 г. /редкол.: Э.Р.Бариев [и др.]. – Минск: Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, 2008. С. 415-417.